

IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA PEDAGÓGICA MATHWAY PARA EL
FORTALECIMIENTO DEL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS
ESTUDIANTES DEL GRADO SEXTO DE LA ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE
LETICIA

Proyecto aplicado

Elaborado por:

Rosa Amelia González Arango.

Especialización en pedagogía para el desarrollo del aprendizaje autónomo (EPDAA)

Luis Carlos Jiménez Páez

Especialización en pedagogía para el desarrollo del aprendizaje autónomo (EPDAA)

Asesor:

Julián Eliecer Rojas Portela

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD

ESCUELA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN - ECEDU

Leticia, 25 de abril de 2019

Resumen Analítico – RAE

Resumen analítico especializado (RAE)	
Título	Implementación de la herramienta pedagógica Mathway para el fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado sexto de la Escuela Normal Superior de Leticia
Modalidad de Trabajo de grado	Proyecto Aplicado
Línea de investigación	<p>Línea de investigación pedagógica, didáctica y currículo (ECEDU)</p> <p>El presente proyecto aplicado avalado bajo el programa de Especialización en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo, se circunscribe dentro de la línea de investigación: Pedagógica, Didáctica y Currículo de las Escuela de Ciencias de la Educación (ECEDU). Asimismo, se enmarca dentro de la variable de las Tecnologías de la Información y Comunicación.</p>
Autores	González Arango, Rosa Amelia Jiménez Páez, Luis Carlos
Institución	Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Fecha	Abril de 21019
Palabras claves	TIC, Matemáticas, Herramientas pedagógicas digitales, Aplicación móvil, Mathway
Descripción.	<p>El presente proyecto pretende implementar la herramienta pedagógica digital a los estudiantes del grado sexto, mediante el uso de la aplicación móvil llamada Mathway, con la cual se busca que los estudiantes fortalezcan su aprendizaje en el área de las matemáticas. Esto con el fin de brindar elementos para facilitar la resolución de problemas matemáticos, y así generar en ellos la capacidad reflexiva, analítica y crítica; cualidades inherentes de un aprendizaje autónomo.</p> <p>La implementación de la propuesta investigativa requiere de una metodología basada dentro de un paradigma investigativo cualitativo y de tipo descriptivo; la técnica implementada involucra la aplicación de un instrumento como la encuesta. Este instrumento posibilitó implementar la herramienta pedagógica Mathway mediante tutoriales descargados por la plataforma de YouTube y el desarrollo de ejercicios matemáticos elaborados por el docente de matemáticas Marlon Pérez y resueltos por los mismos estudiantes mediante la aplicación móvil. Al final de la misma los estudiantes evaluaron los resultados obtenidos, expresando sus opiniones personales</p>

	con respecto a la utilización de la aplicación móvil implementada, generando en ellos la capacidad reflexiva, analítica y crítica; cualidades inherentes de un aprendizaje autónomo.
Fuentes	<p>Para el desarrollo del Proyecto se utilizaron las siguientes fuentes principales:</p> <p>Alvites, Huamani, Cleofe Genoveva. (2017). Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática: Caso Escuela Pop Up, Piura – Perú. [Archivo PDF]. Lima – Perú. Recuperado de Dialnet- Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática-6057072.pdf</p> <p>Reverte Lorenzo, Juan Manuel. (2015) ¿Usamos el móvil en clases de matemáticas? [Archivo PDF]. Palma de Mallorca – Islas Baleares. Recuperado de: n65.pdf</p> <p>Díaz Tapia, Daniel Alejandro (2018). Easy Maths, una alternativa para mejorar el desempeño matemático de alumnos de nivel de secundaria. (Tesis de maestría). Instituto Politécnico Nacional, ciudad de México. [Archivo PDF]. Recuperado de 1520623992217TesisDanielDia.pdf</p> <p>Valderrama, m. g. (23 de 1 de 2013). Influencia de las herramientas pedagógicas en el proceso de enseñanza de las ingles. Obtenido de influencia de las herramientas pedagógicas en el proceso de enseñanza del inglés: www.funlam.edu.co/facultadeduccion.</p> <p>Pérez, V. M. (2014). Aprendizaje de la Matemática utilizando herramientas del Aula Virtual. Buenos Aires: Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.</p>
Contenidos	<p>Proyecto aplicado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada • RAE Resumen analítico del escrito • Índice general • Índice de tablas y figuras • Introducción • Objetivos • Marco Teórico • Aspectos Metodológicos • Resultados • Discusión conclusiones y recomendaciones • Referencias • Anexos

Metodología	<p>La metodología utilizada para la propuesta investigativa: “Implementación de la herramienta pedagógica Mathway para el fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado sexto de la Escuela Normal Superior, Leticia” es cualitativa y de tipo descriptiva, la técnica implementada fue por medio de una encuesta aplicada a un grupo de 15 estudiantes. Este instrumento posibilitó implementar la herramienta pedagógica Mathway mediante tutoriales descargados por la plataforma de YouTube y el desarrollo de ejercicios matemáticos elaborados por el docente de matemáticas Marlon Pérez y resueltos por los mismos estudiantes mediante la aplicación móvil. Al final de la misma los estudiantes evaluaron los resultados obtenidos, expresando sus opiniones personales con respecto a la utilización de la aplicación móvil implementada, generando en ellos la capacidad reflexiva, analítica y crítica; cualidades inherentes de un aprendizaje autónomo.</p>
Conclusiones	<p>Aplicada la propuesta se puede concluir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La implementación de la propuesta investigativa basada en la herramienta pedagógica digital para el fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Marceliano Eduardo Canyes Santacana - Sede principal - de Leticia, Amazonas, se considera importante y significativa porque por un lado, permite saber la importancia de tener un conocimiento claro entorno a lo que son las TIC y sus diversas herramientas digitales. Por otro lado, cobra significancia el desarrollo de la estrategia pedagógica ya que esta demuestra los beneficios cuando se utilizan adecuadamente las aplicaciones móviles enfocadas a la educación, posibilitando que se desarrolle la capacidad reflexiva, analítica y crítica; cualidades inherentes de un aprendizaje autónomo. - De lo dicho anteriormente, se infiere la importancia que tienen las TIC dentro del proceso educativo, lo cual nos motiva a seguir desarrollando este tipo de proyectos, los cuales permiten determinar con precisión los problemas que dificultan el proceso de aprendizaje de los estudiantes del grado sexto, específicamente, en el área de las matemáticas dentro de la Escuela Normal Superior de Leticia, Amazonas.

Índice de Contenido

<i>Índice de graficas</i>	VII
<i>Tabla de ilustraciones</i>	VII
Introducción	1
Objetivos	3
Objetivo general	3
Objetivos específicos	3
Marco Teórico	4
Estado del arte	4
Marco Legal	8
Las TIC	8
Latinoamérica y el caribe, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -LACTIC-8	
Las Tic y la educación en Colombia.	8
Marco Conceptual	10
Aplicaciones Móviles Para Matemáticas	10
Descripción de la Aplicación móvil implementada: Mathway	11
Aspectos Metodológicos	14
Enfoque de Investigación	14
Fuentes primarias y secundarias	15
Población	15
Muestra	15
Técnicas e instrumentos	15
Encuesta	16
Variables	16
Validación de instrumentos	16
Descripción de la propuesta y su implementación	17
Fases para la Realización del Proyecto	17
Recursos	19
Cronograma de actividades	20

Resultados y Análisis.....	21
Discusión de Resultados.....	27
Conclusiones.....	28
Bibliografía.....	32

Índice de graficas

<i>Gráfica 1. ¿Conoce qué son las Tecnologías de la Información y la Comunicación?.....</i>	<i>22</i>
<i>Gráfica 2. ¿Considera qué el uso de las TIC puede aportar al aprendizaje de las matemáticas?</i>	<i>22</i>
<i>Gráfica 3. ¿Cuál estrategia de enseñanza le gustaría que se utilizara en el aprendizaje de las matemáticas?.....</i>	<i>23</i>
<i>Gráfica 4. ¿Conoce la aplicación móvil de Photomath?.....</i>	<i>24</i>
<i>Gráfica 5. ¿Conoce la aplicación móvil de Socratic?.....</i>	<i>24</i>
<i>Gráfica 6. ¿Conoce la aplicación móvil de Symbolab?.....</i>	<i>25</i>
<i>Gráfica 7. ¿Conoce la aplicación móvil de Matemáticas?.....</i>	<i>26</i>
<i>Gráfica 8. ¿Conoce la aplicación móvil de Mathway?</i>	<i>26</i>

Tabla de ilustraciones

<i>Imagen 1. Presentación de la propuesta y selección de los 15 estudiantes.....</i>	<i>33</i>
<i>Imagen 2. Realización de la lectura de las preguntas</i>	<i>33</i>
<i>Imagen 3. Aplicación de la encuesta.....</i>	<i>33</i>
<i>Imagen 4. Socialización de resultados</i>	<i>33</i>
<i>Imagen 5. Proyección del video de la herramienta Mathway.....</i>	<i>33</i>
<i>Imagen 6. Ejercicios.....</i>	<i>33</i>
<i>Imagen 7. Respuesta última pregunta</i>	<i>33</i>
<i>Imagen 8. Conclusión de la actividad por parte de los estudiantes</i>	<i>33</i>

Introducción

La Institución Educativa Escuela Normal Superior Marceliano Eduardo Canyes Santacana - Sede principal - de Leticia, Amazonas, es una institución pública creada bajo la resolución No. 001 del 7 de mayo de 1989, doble jornada (mañana y tarde), mixta, calendario escolar A, cuya oferta educativa corresponde a los grados de preescolar, básica primaria y secundaria, media vocacional y ciclo complementario con un total de 3243 estudiantes, 123 docentes, 9 directivos docentes y 34 administrativos (Picón, 2010). La Escuela Normal se encuentra ubicada en la carrera 9 No. 10 - 50, área urbana de Leticia (Amazonas).

Por consiguiente, el presente proyecto aplicado pretende implementar herramientas pedagógicas digitales a 15 estudiantes del grado sexto de la Escuela Normal Superior de Leticia. Con el fin de brindar a los educandos otras posibilidades de fortalecer el aprendizaje de las matemáticas, enfocándolas en el uso de las aplicaciones móviles.

Para tal fin se apoya la propuesta del proyecto aplicado en cinco investigaciones, entre las que se destaca la prueba piloto desarrollada por Alvites (2017), realizada a 139 estudiantes del tercer grado de primaria para la implementación de proyectos en el aula enfocados en las herramientas TIC.

Así mismo el marco legal da cuenta del concepto jurídico de las tecnologías de la información y las comunicaciones y el aporte que están hacen a la educación en Colombia. Díaz (2018) en la página 60 de su investigación titulada “una alternativa para mejorar el nivel de desempeño de los estudiantes del nivel de secundaria”, comenta que las aplicaciones hacen parte de nuestras vidas, que las App pueden ser de carácter educativo o de entretenimiento. Por lo anterior se considera la herramienta Mathway es una de las más apropiadas para apoyar el aprendizaje de las matemáticas. Dicha aplicación permite comprobar resultados de forma ágil y eficaz.

La propuesta metodológica se sustenta con base en la investigación de tipo descriptiva y enfoque cualitativo, aplicando técnicas de recolección de datos por medio de una encuesta de cuatro preguntas cerradas y un abierta, dirigida a los 15 estudiantes población objeto de estudio.

Objetivos

Objetivo general

Implementar herramienta pedagógica digital para el fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado sexto de la Escuela Normal Superior de Leticia.

Objetivos específicos

- Comprobar el conocimiento previo acerca de las TIC y las aplicaciones móviles, dentro del área de las matemáticas que tienen los estudiantes del grado sexto de los estudiantes del grado sexto de la Escuela Normal Superior de Leticia, mediante la aplicación de una encuesta.
- Diseñar una propuesta investigativa que permita implementar la herramienta pedagógica digital, que sirve de apoyo en el aprendizaje de las matemáticas, haciendo énfasis en los beneficios que nos brinda la aplicación de Mathway.
- Evaluar los resultados que obtuvieron los estudiantes frente a la implementación de la herramienta pedagógica digital: Mathway, generando en ellos la cultura del aprendizaje autónomo.

Marco Teórico

El marco teórico que sustenta el presente proyecto investigativo está relacionado con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y sus aplicaciones móviles enfocadas a la educación. De esta manera, la investigación se cimienta teóricamente en unas categorías que aportan una multiplicidad de variables digitales que facilitan el aprendizaje de las matemáticas en la educación colombiana según los principios del Ministerio de Educación Nacional.

Estado del arte

Para el presente proyecto es fundamental cimentarse en una categoría como lo son las TIC. A este respecto, la investigación titulada: Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de las matemáticas de Cleofe Alvites, en el año 2017 evidencia las influencias de las pedagógicas digitales que nos proveen las nuevas tecnologías en el aprendizaje en el área de las matemáticas. La investigación se realiza con base en un diseño metodológico que se llevó a cabo a través de una prueba piloto basada en un programa denominado: Desarrollo mis habilidades matemáticas con TIC. En el mismo se desarrollaron unas series de sesiones (pruebas y pospruebas) que se aplicaron a 139 estudiantes del tercer grado de primaria. Los resultados arrojaron una mejora en los logros obtenidos por los estudiantes en el área de las matemáticas.

Como elementos importantes de este trabajo podemos destacar que el programa diseñado: Desarrollo mis habilidades matemáticas con TIC. Ha sido adaptada a las necesidades de los distintos grados, dicho de otra manera, se adecua a las necesidades tanto de los docentes como de los estudiantes. Dicho programa está enfocado a la mejora significativa del nivel del logro en los estudiantes de tercer grado de primaria de la IE San José de Tarbes (Alvites, 2017). Los talleres del programa, son lúdicos y se orientan desde la transversalidad de cada grado aplicado; se obtuvo como resultado la toma de conciencia, tanto de docentes como de alumnos, de la importancia de la implementación de las TIC.

En este mismo sentido, encontramos la investigación de Juan Manuel Reverte Lorenzo, titulada: ¿usamos el móvil en clase de matemáticas? En el, 2015. En la misma se tuvo como propósito entender la tecnología como un recurso y como tal debería ir acompañada de una pedagogía adecuada basada en las emociones. Se trabajó a partir de un diseño metodológico se llevó a cabo mediante el análisis de cuatro aplicaciones móviles, enfocadas en las matemáticas, entre ellas la aplicación (Mathway) que se desea implementar dentro de este proyecto aplicado. La conclusión que se obtuvo fue la demostración del beneficio de estas aplicaciones en la realización de tareas procedimentales en la materia de matemáticas y el potenciamiento de la autonomía e iniciativa personal por parte de los estudiantes.

Al tratar estos temas con respecto a las herramientas digitales, se posibilita el protagonismo no tanto de los docentes sino también de los mismos alumnos, ya que juntos construyen el conocimiento basados en la utilización de las aplicaciones móviles, entre estas la App Mathway, la cual se caracteriza por facilitar la resolución de problemas matemáticos de una forma ágil y eficiente. Estas dinámicas fortalecen los procesos de enseñanza – aprendizaje dentro del área de las matemáticas, mediante un aprendizaje autónomo mediado por el nivel de apropiación por parte de los mismos protagonistas.

La implementación de esta unidad temática basada las aplicaciones móviles, brinda la oportunidad de crear un pensamiento crítico en los mismos estudiantes, generando la posibilidad de raciocinio a través del trabajo colaborativo. Las herramientas didácticas utilizadas en las matemáticas inciden para la mejoría de los resultados obtenidos a nivel institucional, es por ello por lo que la investigación de Daniel Alejandro Díaz Tapia, titulada: Easy maths, una alternativa para mejorar el desempeño matemático de alumnos de nivel de secundaria, en el año 2018. La cual presenta una investigación que pretendió desarrollar una aplicación móvil (Easy maths), que tuvo como fin fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de secundaria. El

diseño metodológico se llevó a cabo mediante Mobile – D, cuyo objetivo era conseguir ciclos de desarrollo muy rápidos en equipos de trabajos pequeños y de bajo costo. El resultado es el ofrecer una alternativa de estudio interesante e innovadora, cuyo fin es el de fortalecer el aprendizaje matemático en los estudiantes de secundaria.

Es importante ver como este autor logra con el desarrollo de su investigación enseñar a los jóvenes de secundaria a reconocer los beneficios que nos brindan las herramientas digitales, entre estas las aplicaciones educativas, como el diseño de la App Easy Maths, dentro del proceso de aprendizaje, estableciendo resultados tangibles que formen al estudiante en la capacidad reflexiva y crítica para aportar a nuestra realidad colombiana.

En otro estudio de Marinela Gutiérrez Valderrama. En su Investigación: Influencia de las herramientas pedagógicas en el proceso de enseñanza del ingles, en el 2011. En este artículo, se planteo lo importante que es mostrar la influencia de las herramientas pedagógicas frente en la enseñanza del idioma ingles en Colombia. El diseño metodológico de este artículo se llevó a cabo mediante unas estrategias pedagógicas activas y significativas centradas en el estudiante - docente, las cuales les permita el optimo aprendizaje del ingles en nuestro pais. La conclusión que se obtuvo fue enmarcada en la necesidad actual de cambiar los paradigmas educativos tradicionales entorno a la enseñanza del idioma inglés que se llevan a cabo en nuestro pais, por paradigmas innovadores y significativos que se centren en la dimensión social, el contexto y la cultura del estudiante, y que posibiliten la utilización de las herramientas pedagógicas digitales dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje.

El artículo cobra importancia porque ayuda a formar en los estudiantes la capacidad lógica - analítica a través del manejo de las herramientas pedagógicas no solo con las matemáticas, a lo que este proyecto aplicado respecta, sino tambien entorno a las demás areas del conocimiento como lo es el idioma inglés. De esta manera, estas mismas posibilitan la formación

del aprendizaje autónomo, donde los estudiantes busquen ser competentes a la hora de razonar y construir creativamente su nivel de aprendizaje. Un reto que nos dejan estos proyectos investigativos es el que los mismos estudiantes puedan diseñar creativa y genuinamente aplicaciones móviles que los ayuden en su formación para la obtención de logros.

Pérez (2014) afirma que las TIC están otorgando a profesores y estudiantes nuevas oportunidades, donde el proceso educativo, respetando la diversidad, permite la adquisición de competencias que han sido difíciles de alcanzar en la educación tradicional, tales como: aprendizaje autodirigido, gestión del propio conocimiento y automotivación.

La forma en que han evolucionado e impactado los entornos tecnológicos multimediales, conjuntamente con la aparición de Internet, han incidido en forma significativa en la vida cotidiana de las personas y en la actividad docente.

Marco Legal

Las TIC.

Las Tecnologías de la información y las comunicaciones tienen su sustento jurídico amparado en la ley 1341 de la constitución colombiana, la cual fue expedida el 30 de junio de 2009. Por la cual se definen Principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones.

Latinoamérica y el caribe, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -LACTIC-

Este movimiento proclama la inclusión de todos los países de la región en el desarrollo de contenidos educativos de primaria, y Red Internacional Virtual en Educación (RIVED), la cual agrupa a Venezuela, Colombia, Brasil y Argentina, y desarrolla contenidos científicos en la educación secundaria.

De esta forma se puede completar que el avance de la ciencia y la tecnología es inherente a la condición humana, no hay desarrollo humano sin desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación. Sin embargo, es muy importante resaltar que todo beneficio material debe ir acompañado de aprendizaje, por eso sí apuntamos a sociedades ricas materialmente, pero pobres intelectualmente estaremos sentando las bases para el derrumbe social, para lo que llaman la muerte de la civilización. (Rodríguez, 2012).

Las Tic y la educación en Colombia.

La ley general de educación (LEY 115 DE 1994), en sus artículos sobre los fines de la educación en Colombia, en algunos de sus numerales, establece lo siguiente:

Numeral 5: La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.

Numeral 9: El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de vida de la población.

Numeral 13: La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo.

El artículo 22, en los literales C y G, establece que los (4) grados siguientes de la educación básica que constituyen el ciclo de secundaria tendrán como objetivos específicos los siguientes:

C) El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana.

G) La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil.

Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional. (Blogger, 2010).

Marco Conceptual

Por aplicaciones móviles, se entiende “una herramienta informática accesible desde cualquier navegador, bien sea a través de internet o de una red local. A través del navegador se puede acceder a toda la funcionalidad y tener cualquiera de las soluciones informática ajustadas a las diversas necesidades” (Mateo, 2018). De esta manera, las aplicaciones permiten acceder al conocimiento de forma instantánea y posibilita una serie de ventajas en el sector educativo como lo es la agilidad y la eficiencia.

Díaz (2018) en su investigación titulada: Easy maths, una alternativa para mejorar el desempeño matemático de estudiantes de nivel de secundaria. Postula lo siguiente: “Las aplicaciones se han vuelto parte de nuestra vida, son ya tan comunes por la variedad de plataformas en las que se pueden llegar a encontrar que cualquiera puede acceder a ellas de forma relativamente sencilla. Las Apps están con nosotros en nuestro día a día, las llevamos a todas partes y son capaces de entretenernos, informarnos, ayudarnos a aprender cosas y hasta trabajar con nosotros”. Deteniéndonos en esta investigación, hoy día se puede acceder a una aplicación móvil de manera relativamente fácil ya que solo se necesita contar con un Smartphone, tener un plan de datos o compartir por wifi, y así descargar las distintas Apps en la tienda de Android. Independientemente si la App es de carácter educativa o de entretenimiento. Esto de una u otra forma, facilita la vida académica de los estudiantes de esta era, caso contrario sucedió con los estudiantes de unas décadas atrás, los cuales no contaban con estos avances tecnológicos.

Aplicaciones Móviles Para Matemáticas

A continuación, se describen algunas de estas aplicaciones móviles, las cuales se consideran las más pertinentes para el área de las matemáticas.

- **PhotoMath 5.0.3 (Escanea, soluciona, aprende)**
- **Socratic 1.8.1 (Saca una foto a tus deberes y obtén respuestas al instante)**

- **Symbolab 4.4.1 (Resolver problemas algebraicos, trigonométricos y de cálculo)**
- **Matemáticas 3.3.2 (Calculadora compleja, resolver ecuaciones).**

Descripción de la Aplicación móvil implementada: Mathway

¿Qué es Mathway? Mathway es una aplicación móvil que permite resolver problemas matemáticos de álgebra, trigonometría y cálculo, química, algebra lineal, matemática básica, estadística.

¿Para qué sirve? Ofrece la posibilidad de realizar desde operaciones sencillas como sumas y divisiones hasta integrales de funciones trigonométricas. Mathway ofrece la posibilidad de incluir la fórmula en cuestión para mostrar posteriormente el resultado obtenido.

Es una aplicación válida tanto para los aficionados a las matemáticas como para los que no pueden con ellas. Ofrece ayuda y soluciones para casi cualquier problema matemático.

Estos tipos de apps (aplicaciones móviles) permiten adentrarnos a las Nuevas Tecnologías de una forma ágil y eficiente, mediante la innovación en la calidad educativa que se construye dentro del aula escolar, específicamente a lo que concierne en el área de las matemáticas, pasamos de la calculadora manual a la calculadora online, que puede ser utilizada en computador personal (Pc) o dispositivos móviles. “Lo que está en construcción es un cambio de paradigma pedagógico donde la Tecnología cumple un papel fundamental, es decir, una pedagogía mediada a través de las TIC, específicamente hablando de las diferentes apps, a lo que este proyecto respecta, la app de Mathway” (Rosso, 20016).

Esta aplicación móvil es el solucionador de problemas de matemáticas número uno del mundo. “Mathway es como un tutor privado en la palma de su mano, que proporciona ayuda inmediata con las tareas en cualquier parte, en cualquier momento.

Mathway cubre tareas para matemáticas básicas, pre-algebra, algebra, trigonometría, pre cálculo, cálculo, estadística, matemáticas finita, química y traficación” (Mathway, 2018).

Dentro de las utilidades didácticas que se pueden desarrollar con esta aplicación on line, sobresalen, según (Proyecto, 2015)

Usar la App como calculadora científica y editor matemático de fórmulas.

Obtener resultados para comprobar que los ejercicios matemáticos se han correctos.

Apoyar a los alumnos para la autocorrección de ejercicios o tareas de matemáticas específica.

¿Cómo se Usa? No necesita registrarse para resolver cualquier problema matemático. Con la ayuda de su editor de operaciones en línea se introduce de forma intuitiva la operación a resolver y se presiona sobre “Answer” para obtener la respuesta que también puede graficarse.

Normalmente propone la solución definitiva, pero existe un desplegable que permite seleccionar cual es el objetivo de la operación, que puede ser el resultado o algún tipo de conclusión intermedia.

Si se desean obtener ejemplos, se ofrece una considerable lista de ellos para aprender su uso y obtener ideas de aprovechamiento de la herramienta.

Si se desean obtener ejemplos, se ofrece una considerable lista de ellos para aprender su uso y obtener ideas de aprovechamiento de la herramienta.

El botón “Get step-by-step solución” que podría dar el contenido definitivo para explicar los pasos de cualquier resolución no funciona como parece que debería, ya que deriva hacia la publicidad de otro producto de resolución de operaciones matemáticas. Este último aspecto es una lástima, pero con las funcionalidades descritas Mathway se convierte en una ayuda en las prácticas pedagógicas en la clase de matemáticas.

Requerimientos mínimos de software o equipos para su implementación.

Complemento de Macromedia Flash Player 7.0 o posterior, Windows 2000 o posterior con las últimas actualizaciones instaladas Mac OS X 10.3 o posterior, Firefox 1.1 o posterior, Internet

Explorer 5.0 o posterior, o Safari 1.0 o posterior, Conexión de banda ancha a un mínimo de 500 Kbps.

Actividades o uso pedagógico en que podría emplearse dicho recurso TIC: Entre los ejercicios de matemáticas que se pueden resolver con Mathway se reseñan desde los de nivel más elemental hasta los de nivel superior, es decir, desde los básicos de primaria – secundaria hasta los pedidos en el nivel universitario, como son: Preálgebra, Álgebra, Trigonometría, Precálculo, Cálculo y Estadística.

Los estudiantes pueden realizar diferentes tipos de gráficas de funciones después de haber visto los temas en clase para establecer regularidades y cambiar el sistema tradicional de enseñanza (punto a punto) a uno que involucre noción de trazado de gráficas de funciones.

Este mismo uso pedagógico se puede implementar en Trigonometría (funciones trigonométricas) y Cálculo (límites de funciones). También puede ser visto como herramienta de ayuda ante posibles dificultades.

Formas o instrumentos de evaluación para las actividades propuestas Trabajo en clase, talleres, gráficas.

Dificultades que podrían presentarse: Baja velocidad del internet, incompatibilidad con los equipos y software de las instituciones educativas, para acceder a mejores características ya es pago. Se debe tener conocimientos básicos en inglés, pues por el momento no hay versión en español.

Nivel al que se puede aplicar: Secundaria y universitario.

Aspectos Metodológicos

La metodología que sustenta el presente proyecto de investigación se realiza con base en la investigación tipo descriptiva y enfoque cualitativo, aplicando la técnica de recolección de datos por medio de una encuesta dirigida a la población objeto de estudio. En esta misma línea se comprendieron los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto.

Enfoque de Investigación

El enfoque de investigación que se desarrolló en el presente proyecto fue el enfoque cualitativo, debido a que este posibilita dentro del proceso de investigación, la relación autor y comunidad, elementos indispensables para el éxito de la investigación. De esta manera, se comprende la concordancia del enfoque con los diversos métodos de investigación, especialmente el método inductivo, que consiste en ir de los casos particulares a los generales.

El presente proyecto se trabajó acorde a los lineamientos de un método investigativo de corte inductivo; tal cual como lo plantea Sampieri (2014). “El enfoque cualitativo se selecciona cuando el propósito es examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados”

Tipo de Investigación

La investigación que se desarrolló dentro del proyecto fue de tipo descriptivo, su característica principal en palabras de Yuni (2014) es que esta: “se centra en la descripción o explicación de los fenómenos tal cual se presentan en la realidad”. Así mismo, el motivo de elección de este tipo de investigación es porque permite un acercamiento a la realidad de la comunidad que se pretende estudiar, analizando alguna de sus problemáticas y a la vez aportar una posible solución; en este sentido, se centró en la problemática de los estudiantes de grado sexto,

dentro de la asignatura de matemáticas, los cuales han venido teniendo dificultades a la hora de solucionar problemas matemáticos.

Fuentes primarias y secundarias

La información primaria del proyecto se recolectó a partir de la encuesta aplicada a 15 estudiantes de grado sexto de la Escuela Normal Superior de Leticia, ubicada en la zona centro del municipio; dicha información se contrastó con la información secundaria recogida de los referentes bibliográficos tanto en físico como de los sitios web.

Población

A este respecto Pineda, Álvaro y Canales, citado en (Yuni, Urbano, 2014) afirma: “La población es un conjunto de todos los elementos que presentan una característica o condición común que es objeto de estudio”. La población corresponde a los estudiantes que cursan el grado sexto en la Escuela Normal Superior de Leticia, Amazonas.

Muestra

A este respecto Yuni (2014) afirma: “Se llama muestra a una parte de un conjunto mayor seleccionada especialmente para extraer conclusiones”. De esta manera, la muestra no probabilística de propósito o intencional vendrían a ser 15 estudiantes del grado sexto de la Escuela Normal Superior en edades comprendidas entre 11 y 13 años de edad.

Técnicas e instrumentos

Para Yuni (2014) “La técnica de investigación alude a los procedimientos mediante los cuales se generan informaciones válidas y confiables, para ser utilizadas como datos científicos”. Del mismo modo, la técnica utilizada se lleva a cabo mediante la realización de una encuesta a cerca de las TIC y sus aplicaciones móviles para después implementar la aplicación móvil denominada Mathway a cada uno de los estudiantes, y así enseñarles el paso a paso, tanto de

descarga como de utilización para facilitar la resolución de problemas matemáticos de una forma ágil y eficiente.

Encuesta

Desarrollando una evaluación del proceso a realizar con la población objeto de estudio, se decidió aplicar una encuesta con el fin de contrastar resultados en torno al conocimiento de las TIC y las aplicaciones móviles. En este orden de ideas, la encuesta debe entenderse según Tamayo (2006): “Una técnica cuantitativa realizada a una muestra de sujetos, que mediante la interrogación es posible obtener información sobre una serie de datos pre – establecidos en un formato escrito”. Siguiendo esta definición, la técnica implementada para la obtención de la información, a lo que este proyecto respecta, es una encuesta aplicada a 15 estudiantes del grado sexto de la Escuela Normal Superior de Leticia, Amazonas. Dentro de la misma, se discriminaron dos tipos de preguntas: 4 preguntas cerradas con varias opciones de respuesta y 1 abierta donde el estudiante daba a conocer su apreciación o punto de vista después de la implementación de la herramienta pedagógica digital.

Variables

Variable dependiente: Tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Variable independiente: Implementación de la herramienta pedagógica Mathway para el fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas.

Validación de instrumentos

La validación de los instrumentos de recolección de información se llevó a cabo gracias al acompañamiento del docente de matemáticas de grado sexto: Licenciado Marlon Pérez, de la Escuela Normal Superior de Leticia, Amazonas y la asesoría del asesor del trabajo de grado Magister Julián Eliecer Rojas Portela.

Descripción de la propuesta y su implementación

Teniendo presente el enfoque investigativo, se propone el proyecto aplicado titulado: “Implementación de la herramienta pedagógica Mathway para el fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado sexto de la Escuela Normal Superior de Leticia”. Para el anterior proyecto aplicado, se utilizó el tipo de investigación descriptivo con un enfoque cualitativo.

De igual manera, se desarrollaron las clases de matemáticas en dos sesiones, una primera sesión que consistió en aplicar una encuesta que sirvió como fuente primaria de investigación a 15 estudiantes, del grado sexto, quienes tuvieron un espacio de media hora para contestar las preguntas correspondientes a la encuesta. Otra segunda sesión consistió en implementar la herramienta pedagógica Mathway mediante tutoriales descargados por la plataforma de YouTube y el desarrollo de ejercicios matemáticos elaborados por el docente de matemáticas Marlon Pérez y resueltos por los mismos estudiantes mediante la aplicación móvil.

Fases para la Realización del Proyecto

Para socializar e implementar el presente proyecto, se desarrolló la investigación cumpliendo con las siguientes fases:

Fase inicial: Esta primera fase consistió en determinar el conocimiento previo acerca de las TIC y las aplicaciones móviles dentro del área de las matemáticas, que tienen los estudiantes del grado sexto de la Escuela Normal Superior de Leticia, mediante la aplicación de una encuesta.

Este instrumento facilitó un primer acercamiento con la comunidad educativa, donde se logra aplicar la encuesta que sirvió como técnica de recolección de información. Paso seguido de la aplicación de la encuesta, se procede a analizar los resultados con ayuda del docente de matemáticas y el asesor del trabajo de grado, evidenciando que, aunque tienen conocimiento de las TIC, el docente como tal, no utiliza las diversas aplicaciones móviles que ofrece la web.

Es de anotar que la encuesta (cuestionario) se construyó a partir de cinco preguntas que se aplicó a 15 estudiantes de la Escuela Normal Superior. Con ella se buscó indagar los conocimientos previos que poseen los estudiantes acerca de las TIC y sus diferentes aplicaciones móviles.

- **Fase Intermedia:** La segunda fase buscó implementar la herramienta pedagógica digital que sirve de apoyo en el aprendizaje de las matemáticas, haciendo énfasis en los beneficios que nos brinda la aplicación de Mathway. De igual modo, esta misma desarrolló una propuesta pedagógica implementada a 15 estudiantes de grado sexto, basada en dos momentos:

Un primer momento consistió en dar a conocer la aplicación móvil en el campo de las matemáticas, la cual se caracteriza por facilitar la resolución de problemas matemáticos de una forma ágil y eficiente. Por consiguiente, se desarrolló la socialización de la aplicación móvil a través del uso de las pedagogías mediadas, como lo fue el tutorial descargado por la plataforma de YouTube y diseñado por el ingeniero Rubén Galeas Arana (2016) donde indica la manera de descargue, manual de funciones y método de utilización de la aplicación Mathway, en cada uno de los diversos dispositivos móviles.

Esta socialización de Mathway buscó que los estudiantes aprendieran, desde la teoría, la manera correcta de utilizar la herramienta pedagógica digital y solucionasen los problemas matemáticos de una forma significativa, según su creatividad y sin perder la capacidad reflexiva, analítica y crítica; cualidades inherentes de un aprendizaje autónomo.

Un segundo momento consistió en que los mismos estudiantes aprendieran desde la práctica, la manera correcta de resolver unos ejercicios elaborados por el profesor de matemáticas, donde comprobaron los resultados de matemáticas básicas y entendieron lo útil que pueden ser este tipo de aplicaciones móviles, como Mathway. Es de resaltar que algunos estudiantes supieron manipular la aplicación y a otros les costó un poco más de trabajo, pero al final todos aprendieron a manipularla.

Fase final: en la tercera fase se evaluaron los resultados obtenidos por los estudiantes frente a la implementación de la herramienta pedagógica digital: Mathway, generando en ellos la cultura del aprendizaje autónomo.

De esta última fase se deslinda de una pregunta final que se encuentra dentro del cuestionario y que los mismos estudiantes respondieron libremente, de acuerdo a la experiencia vivenciada con la implementación de la aplicación móvil Mathway. Esto evidenció, por un lado, el beneficio de la implementación de las Tic dentro de la enseñanza – aprendizaje y por otro, la capacidad que poseen los estudiantes de grado sexto de desarrollar un aprendizaje autónomo.

Recursos

Humanos: Un (1) docente del área de las matemáticas y quince (15) estudiantes de la Escuela Normal Superior de Leticia, Amazonas.

Físicos: un (1) computador, un (1) video beam, y celulares.

Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	Cronograma de actividades																																			
	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Propuesta inicial del tema investigativo					X	X	X																													
Delimitación del tema investigativo									X	X	X																									
Fundamentación teórica													X	X	X																					
Desarrollo del marco metodológico																	X	X	X																	
Análisis de datos y elaboración de la propuesta																					X	X	X													
Mejoras de la propuesta según asesorías																									X	X	X									
Sustentación de la propuesta investigativa																													X	X	X					

Gráfica 1. Cronograma de actividades

Resultados y Análisis

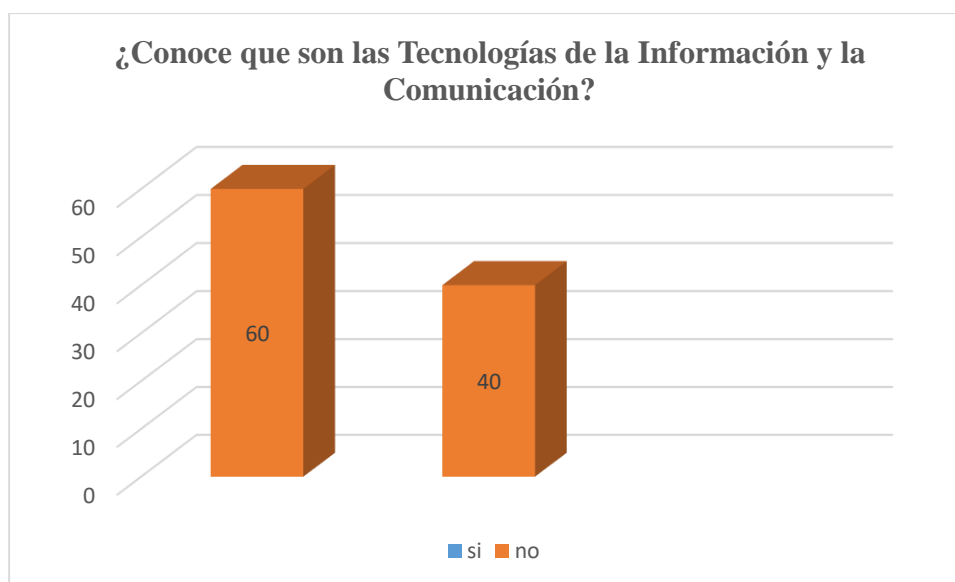
Los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Marceliano Eduardo Canyes Santacana - Sede principal - de Leticia, Amazonas, tienen conocimiento acerca de lo que son las TIC. Sin embargo, se pudo establecer que parte de la comunidad estudiantil posee un desconocimiento con respecto a la utilización o manejo de las aplicaciones móviles en el campo de las matemáticas.

Se pudo evidenciar en el momento de la encuesta como de la implementación de la aplicación Mathway, que los estudiantes utilizan las aplicaciones móviles para cosas totalmente aparte de los deberes académicos. Cuando se indicó la manera de descargar la aplicación móvil y la facilidad con que se puede utilizar, es innegable el dominio con que la manejaron en tan poco tiempo.

El grupo de los 15 estudiantes seleccionados realizó varios ejercicios propuestos por el docente Marlon Pérez, y ya con el manejo de la herramienta pedagógica digital Mathway, estos pudieron comprobar los resultados de dichos ejercicios de matemáticas básicas, pero talvez lo más importante de toda la actividad realizada, fue por un lado, el hecho de generar en ellos la cultura del aprendizaje autónomo generando en ellos la capacidad del análisis, la crítica y la reflexión, y por otro lado, haber brindado la posibilidad de ver en las TIC el mejor aliado para apoyar su proceso educativo.

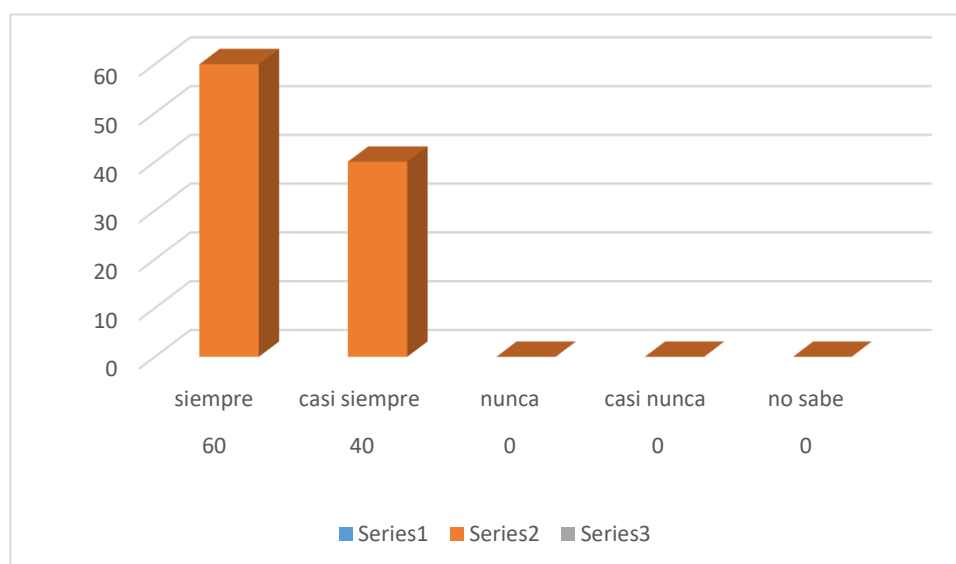
A continuación, se presenta la organización y categorización de los datos recolectados a partir de la encuesta aplicada, así como la interpretación de estos. De esta forma, se discrimina la encuesta que se les aplicó a 15 estudiantes del grado sexto de la Escuela Normal Superior de Leticia, Amazonas pertenecientes al área de matemáticas, arrojando los siguientes resultados, graficados y explicados:

Gráfica 1 ¿Conoce que son las Tecnologías de la Información y la Comunicación?



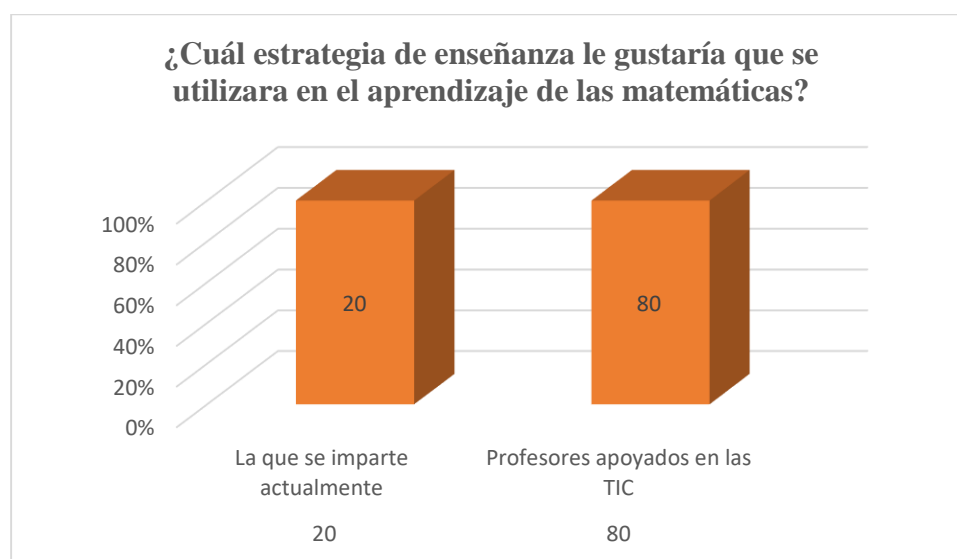
El 60% de los estudiantes encuestados conocen que son las TIC y un 40% no las conoce, es decir, 9 de los 15 estudiantes dicen conocer las TIC y 6 de los 15 estudiantes dicen desconocerlas. Esto significa que la mayoría de los estudiantes de grado sexto encuestados, tienen conocimiento de las TIC, pero no tienen claro el concepto.

Gráfica 2 ¿Considera que el uso de las TIC puede aportar al aprendizaje de las matemáticas?



El 60% de los estudiantes encuestados consideran que las TIC siempre aportan al aprendizaje de las matemáticas. Un 40% respondieron que casi siempre las TIC aportan al aprendizaje de las matemáticas. Nunca, casi nunca y no sabe poseen un 0% durante la encuesta. Esto quiere decir que 9 de los 15 estudiantes contestaron que siempre las TIC aportan al aprendizaje de las matemáticas y 6 de los 15 estudiantes contestaron que casi siempre las TIC aportan al aprendizaje de las matemáticas. En conclusión, reconocen el gran aporte que las TIC pueden brindarles en su proceso educativo.

Gráfica 3 ¿Cuál estrategia de enseñanza le gustaría que se utilizara en el aprendizaje de las matemáticas?

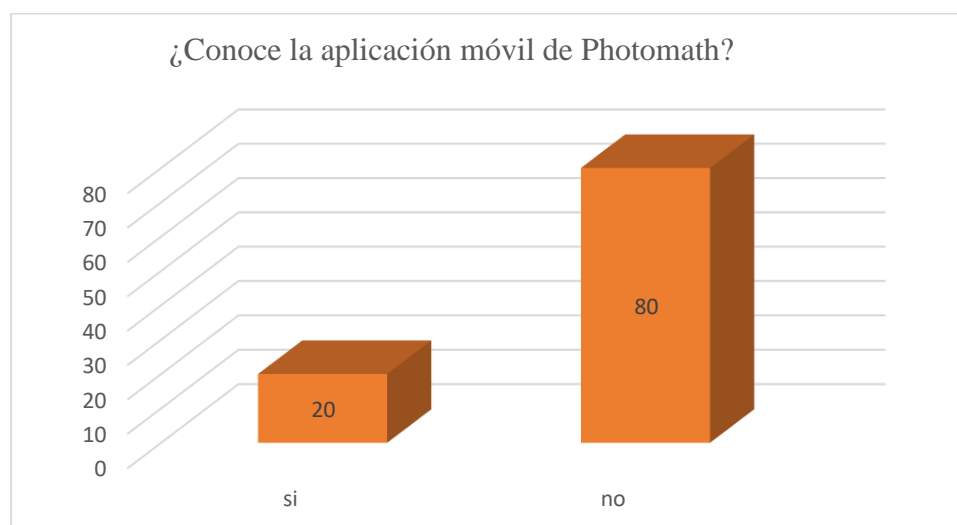


El 20% de los estudiantes encuestados le gustaría que la estrategia a utilizar en el aprendizaje de las matemáticas sea la que se imparte actualmente. Un 80% de los estudiantes encuestados considera que la estrategia a utilizar en el aprendizaje de las matemáticas sean las apoyadas en las TIC. Es decir, que 3 de los 15 estudiantes encuestados están conformes con la pedagogía tradicional, en cambio 12 de los 15 estudiantes encuestados no se encuentran conformes con el aprendizaje tradicional sino con aquel mediados por las TIC. En conclusión,

reconocen el gran aporte que las TIC pueden brindar en la educación actual ya que posibilitan un aprendizaje significativo.

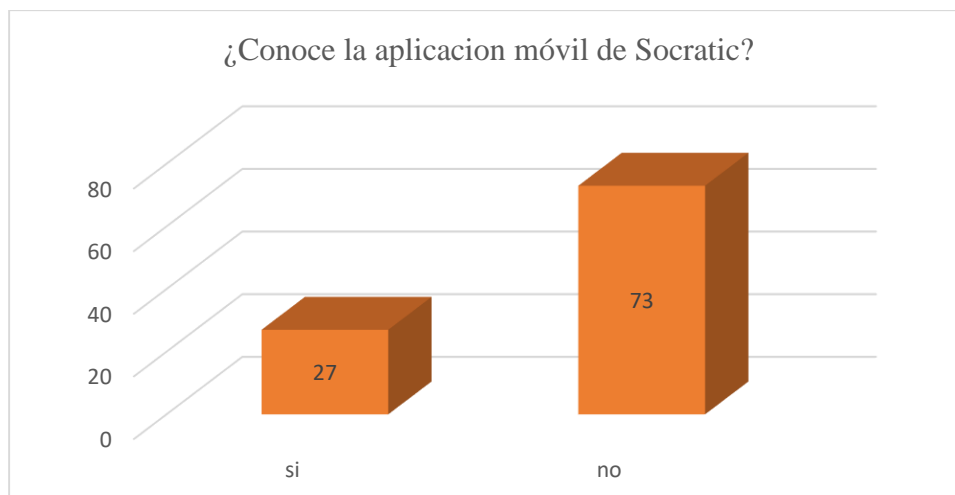
Cabe anotar que los interrogantes a continuación no discriminan la utilización continua de estas aplicaciones móviles ya sea en el área de las matemáticas o por los mismos estudiantes, sino el conocimiento simple de las mismas porque la mayoría de los estudiantes encuestados, como se evidenciará, poseen un conocimiento de las diversas aplicaciones, la dificultad reside en no saberlas utilizar o manejar.

Gráfica 4 ¿Conoce la aplicación móvil de Photomath?



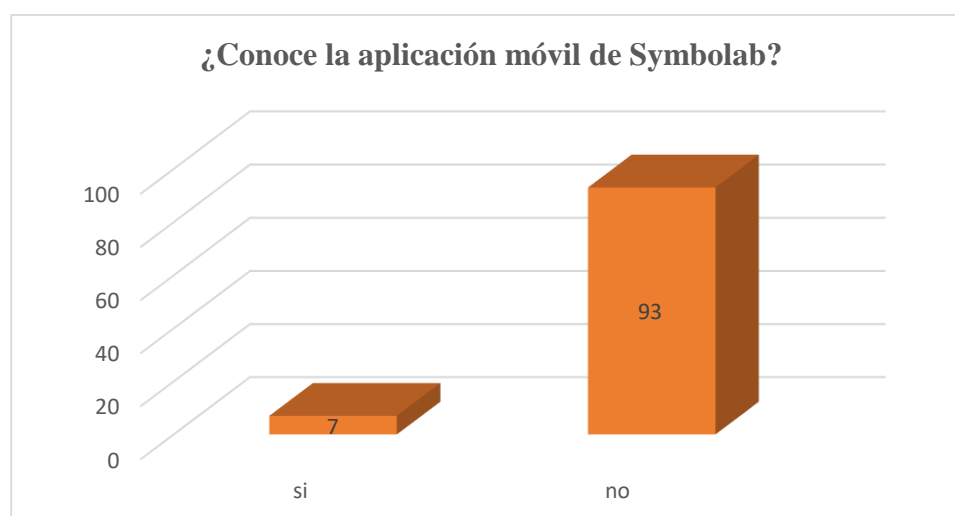
El 20% de los estudiantes encuestados si conoce la aplicación móvil de Photomath. Un 80% de los estudiantes encuestados no conoce esta aplicación. Es decir, que 3 de los 15 estudiantes encuestados han tenido conocimiento de la aplicación de Photomath, en cambio 12 de los 15 estudiantes encuestados no han tenido conocimiento de la aplicación en mención.

Gráfica 5 ¿Conoce la aplicación móvil de Socratic?



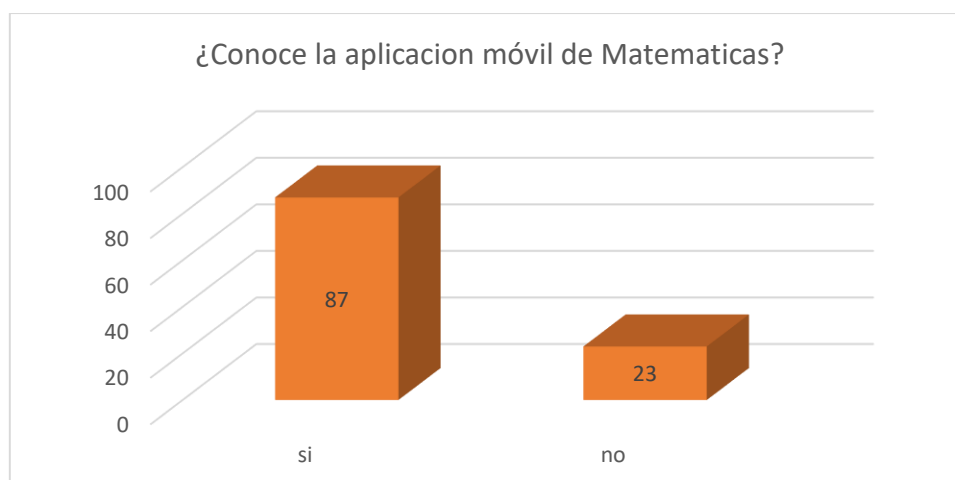
El 27% de los estudiantes encuestados si conoce la aplicación móvil de Socratic. Un 73% de los estudiantes encuestados no conoce esta aplicación. Es decir, que 4 de los 15 estudiantes encuestados han tenido conocimiento de la aplicación de Photomath, en cambio 11 de los 15 estudiantes encuestados no han tenido conocimiento de la aplicación en mención.

Gráfica 6 ¿Conoce la aplicación móvil de Symbolab?



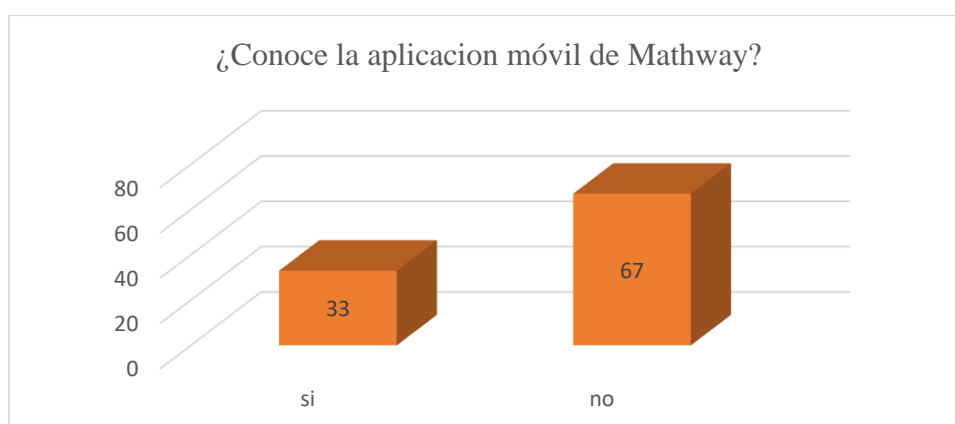
El 17% de los estudiantes encuestados si conoce la aplicación móvil de Symbolab. Un 93% de los estudiantes encuestados no conoce esta aplicación. Es decir, que 1 de los 15 estudiantes encuestados han tenido conocimiento de la aplicación de Symbolab en cambio 14 de los 15 estudiantes encuestados no han tenido conocimiento de la aplicación en mención.

Gráfica 7 ¿Conoce la aplicación móvil de Matemáticas?



El 87% de los estudiantes encuestados si conoce la aplicación móvil de Matemáticas. Un 23% de los estudiantes encuestados no conoce esta aplicación. Es decir, que 13 de los 15 estudiantes encuestados han tenido conocimiento de la aplicación de Matemáticas, en cambio 2 de los 15 estudiantes encuestados no han tenido conocimiento de la aplicación en mención.

Gráfica 8 ¿Conoce la aplicación móvil de Mathway?



El 33% de los estudiantes encuestados si conoce la aplicación móvil de Mathway. Un 67% de los estudiantes encuestados no conoce esta aplicación. Es decir, que 5 de los 15 estudiantes encuestados han tenido conocimiento de la aplicación móvil de Mathway, en cambio 10 de los 15 estudiantes encuestados no han tenido conocimiento de la aplicación en mención.

Discusión de Resultados

A partir de lo expuesto por Rodríguez (2012) el avance de la ciencia y la tecnología es inherente a la condición humana, y que no hay desarrollo humano sin desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, ya que todo beneficio material debe ir acompañado de aprendizaje, por eso sí apuntamos a sociedades ricas materialmente, pero pobres intelectualmente estaremos sentando las bases para el derrumbe social, para lo que llaman la muerte de la civilización.

Convenimos con el autor del postulado, que es necesario implementar herramientas pedagógicas basada en las TIC para fortalecer la educación. Siguiendo este orden de ideas, en la investigación titulada: Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática de Alvites Huamani, en el año 201, se evidencia las influencias de las pedagogías digitales que nos proveen las nuevas tecnologías en el aprendizaje en el área de las matemáticas. La investigación se realiza con base en un diseño metodológico que se llevó a cabo a través de una prueba piloto basada en un programa denominado: Desarrollo mis habilidades matemáticas con TIC. En el mismo se desarrollaron unas series de sesiones (pruebas y pospruebas) que se aplicaron a 139 estudiantes del tercer grado de primaria.

Los resultados arrojaron una mejora en los logros obtenidos por los estudiantes en el área de las matemáticas. Por tal razón, se considera consecuente el tema de la propuesta del proyecto la cual se basó en la necesidad de implementar la herramienta pedagógica Mathway, para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Marceliano Eduardo Canyes Santacana - Sede principal - de Leticia, Amazonas, quienes presentan dificultades con respecto a la utilización o manejo de las aplicaciones móviles en el campo de las matemáticas.

Aunque los estudiantes son conscientes de que las aplicaciones móviles son importantes para el desarrollo de las actividades escolares, reconocen que no aprovechan tal beneficio.

Conclusiones

Las conclusiones se deslindan de acuerdo con los objetivos planteados a lo largo de la propuesta investigativa. En este orden de ideas se infieren los siguientes:

La implementación de la herramienta pedagógica digital Mathway para el fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Marceliano Eduardo Canyes Santacana - Sede principal - de Leticia, Amazonas, se considera importante y significativa porque, por un lado, permite concientizar al lector de la importancia de tener un conocimiento claro entorno a lo que son las TIC y sus diversas herramientas digitales. Por otro lado, cobra significado a través del desarrollo de la estrategia pedagógica ya que esta demuestra los beneficios cuando se utilizan adecuadamente las aplicaciones móviles enfocadas a la educación, posibilitando que se desarrolle la capacidad reflexiva, analítica y crítica; cualidades inherentes de un aprendizaje autónomo.

Teniendo presente el objetivo general de la propuesta investigativa, se procede a fundamentarlo de acuerdo a los objetivos específicos que se plantearon al principio. Dicho esto, se discriminaron tres objetivos que validan la estructura teórica, metodológica y conclusiva de la estrategia pedagógica implementada. Asimismo, de cada uno de estos, se concluye lo siguiente:

En el primer objetivo específico se logra comprobar a través de un instrumento de recolección de información como es la encuesta, la cual fue aplicada a 15 estudiantes del grado sexto de la Escuela Normal Superior de Leticia el nivel de conocimiento previo que estos tenían acerca de las TIC y las aplicaciones móviles, dentro del área de las matemáticas. Al aplicar el procedimiento de recogida de información se pudo evidenciar lo siguiente:

La primera pregunta: ¿Conoce que son las Tecnologías de la Información y la Comunicación? Evidencia que menos de la mitad de la población encuestada no tenía claro el concepto de las TIC, después de implementado el proyecto de investigación, el cual fue apoyado

en el uso de las TIC, se comprobó que este concepto fue clarificado y entendido por la mayoría de estudiantes de grado sexto.

En lo concerniente a la segunda pregunta: ¿Considera que el uso de las TIC puede aportar al aprendizaje de las matemáticas? A este respecto 9 de los 15 estudiantes encuestados contestaron que siempre las TIC aportan al aprendizaje de las matemáticas y 6 de los 15 estudiantes expresaron que casi siempre las TIC aportan al aprendizaje de las matemáticas. En conclusión, los 15 estudiantes del grado sexto de la Escuela Normal Superior de Leticia reconocen el gran aporte que las TIC pueden brindarles en su proceso educativo.

La tercera pregunta indica: ¿Cuál estrategia de enseñanza le gustaría que se utilizara en el aprendizaje de las matemáticas? Los estudiantes encuestados eligieron la estrategia basada en las Tic. Es decir, que 3 de los 15 estudiantes encuestados están conformes con la pedagogía tradicional, en cambio 12 de los 15 estudiantes encuestados no se encuentran conformes con el aprendizaje tradicional sino con aquel mediados por las TIC. En conclusión, los 15 estudiantes del grado sexto de la Escuela Normal Superior de Leticia reconocen el gran aporte que las TIC puede brindar en la educación actual.

En la cuarta pregunta se discrimina el nivel de conocimiento general y la utilización por parte de los estudiantes del grado sexto entorno a las diversas aplicaciones móviles. Con respecto a estas aplicaciones móviles los estudiantes encuestados opinaron lo siguiente: Un 80% expuso que no conocía la aplicación Photomath, un 73% expuso que no conocía la aplicación móvil Socratic, un 93% expuso que no conocía la aplicación móvil Symbolab, un 67% expuso que no conocía la aplicación móvil Mathway, por último, un 23% expresó que no conocía la aplicación móvil de Matemáticas. A este respecto, cabe anotar que los interrogantes no discriminan la utilización frecuente de estas aplicaciones móviles por parte de los mismos estudiantes, sino el conocimiento

Simple de las mismas porque la mayoría de los estudiantes encuestados conocen las diversas aplicaciones móviles, lo que se les dificulta es que no las saben utilizar o manejar.

En el segundo objetivo específico, se diseña una propuesta investigativa que permite implementar la herramienta pedagógica digital, la cual sirve de apoyo en el aprendizaje de las matemáticas, haciendo énfasis en los beneficios que nos brinda la aplicación de Mathway. Esta propuesta investigativa se diseñó con base en una estrategia pedagógica, la cual fue bien recibida por parte de los estudiantes ya que hicieron gala de sus capacidades analíticas, críticas y reflexivas; estos mismos expresaron sentirse a gusto dentro de las dos sesiones desarrolladas, tanto en la encuesta como en la implementación y uso de la aplicación móvil Mathway.

El tercer y último objetivo, evalúa el resultado obtenido por los mismos estudiantes frente a la implementación de la herramienta pedagógica digital Mathway, la cual les ayuda a potencializar la cultura del aprendizaje autónomo como es la capacidad analítica, crítica y reflexiva. A este respecto, resaltamos la opinión de uno de los quince estudiantes encuestados del grado sexto, donde se le interrogó lo siguiente: ¿Describe con tus palabras que opinión tienes sobre la implementación de la aplican móvil? Al respecto el estudiante da su opinión personal: “Me pareció muy chévere usarla porque hace operaciones matemáticas muy rápidas y es una aplicación muy útil”. Este comentario evidencia que el objetivo del presente proyecto investigativo se ha alcanzado y por ende, llena de satisfacción al grupo investigativo.

De lo dicho anteriormente, se infiere la importancia que tienen las Tic dentro del proceso educativo, lo cual nos motiva a seguir desarrollando este tipo de proyectos, los cuales permiten determinar con precisión los problemas que dificultan el proceso de aprendizaje de los estudiantes del grado sexto, específicamente, en el área de las matemáticas dentro de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Marceliano Eduardo Canyes Santacana - Sede principal - de Leticia, Amazonas.

Recomendaciones

Se recomienda que la Institución Educativa Escuela Normal Superior Marceliano Eduardo Canyes Santacana - Sede principal - de Leticia, Amazonas, fortalezca las habilidades en el uso de las TIC, de manera que se preparen a los estudiantes del grado sexto para que sean competentes en esta área del conocimiento; para ello se deben implementar estrategias que motiven significativamente a los estudiantes y permitan el afianzamiento de los conocimientos matemáticos.

Se recomienda que los profesores de la Escuela Normal Superior de Leticia potencialicen el desarrollo de flexibilidad en su pedagogía y didáctica, esto se da mediante una enseñanza matemática significativa que ponga énfasis en las aplicaciones móviles que la tecnología nos proponen. Con el desarrollo de este tipo de actividades se fomenta en los estudiantes el análisis, la reflexión y la crítica, elementos característicos del aprendizaje autónomo. Asimismo, el estudiante del grado sexto ya cuenta con una aplicación móvil de gran utilidad (Mathway), la cual permite solucionar problemas matemáticos de una manera ágil y eficaz.

Se sugiere que, entre las posibles aplicaciones móviles encontradas en la internet, la más idónea para resolver los problemas matemáticos de una forma ágil y eficaz, es la aplicación Mathway, no solo por ser la #1 sino porque es la versión más actualizada, de las posibles aplicaciones móviles; también porque esta posibilita el mejor entendimiento en el paso a paso de las matemáticas básicas hasta las más complejas.

Bibliografía

- Alvites Huamani, Cleofe Genoveva. (2017). Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática: Caso Escuela Pop Up, Piura – Peru. [Archivo PDF]. Lima – Perú.
Recuperado de Dialnet- Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática-6057072.pdf
- Arana Galeas, Rubén. (2016). Sácate 20 en matemática usando MathWay en tu celular o tablet. [YouTube] Obtenido de: http://www.youtube.com/watch?v=SvuC_56WiL8
- Blogger. (2010). Obtenido de Blogger:
<https://www.blogger.com/profile/15865174735335236213>
- Díaz Tapia, Daniel Alejandro (2018). Easy Maths, una alternativa para mejorar el desempeño matemático de alumnos de nivel de secundaria. (Tesis de maestría). Instituto Politécnico Nacional, ciudad de México.[Archivo PDF]. Recuperado de 1520623992217TesisDanielDia.pdf
- Matematicas (2017). *google play*. Obtenido de google play:
<https://www.matematicas.outdown.com>
- Mateo, A. (2018). *neosoft*. Obtenido de neosoft: <https://www.neosoft.es/blog/que-es-una-aplicacion-web>
- Mathway (2018). *google play*. Obtenido de google play: <https://www.mathway.uptodown.com>
- Pérez et al. (2014). *Aprendizaje de la Matemática utilizando herramientas del Aula Virtual*. Buenos Aires: Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.
- PhotoMath (2018). *google play*. Obtenido de google play: <http://www.photomth.uptodown.com>
- Picón Acuña, Jorge Enrique. 2010. Transformación Urbana de Leticia. Editorial Gente Nueva, Bogota.
- Proyecto, T. (2015). *Herramienta mathway*. Obtenido de Herramienta mathway:
<https://www3.gobiernodecanarias.org>
- Reverte Lorenzo, Juan Manuel. (2015) ¿Usamos el móvil en clases de matemáticas? [Archivo PDF]. Palma de Mallorca – Islas Baleares. Recuperado de: n65.pdf
- Rodriguez, D. (2012). *Scribd*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/81313669/Marco-Legal-de-Las-Tics>

- Rosso, R. (20016). *Apps android para ayudarte con las matematicas*. Obtenido de Apps android para ayudarte con las matematicas: <https://blog.uptodown.com>
- Sampieri, D. R. (2014). *Metodología de la investigación* . Mexico: McGRAW-HILL / interamericana editores, s.a. de c.v.
- Socratic (2018). *google play*. Obtenido de google play: <https://www.socratic.uptodown.com>
- Symbolab (2018). *google play*. Obtenido de google play: <https://www.symbolab.uptodown.com>
- Tamayo, M. (2006). *El proceso de la investigacion cientifica*. Colombia: Limusa.
- TSP, P. (2015). *Herramienta matway*. Obtenido de Herramienta mathway: <httpss://www.3.gobierno.de.canarias.org>
- Valderrama, Marinela Gutierrez (2011). *influencia de las herramientas pedagogicas en el proceso de enseñanza del ingles*. Obtenido de: www.funlam.edu.co/modules/facultadeducacion
- Yuni, J. A. (2014). *Tecnicas para investigar. Recursos metodologicos para la preparacion de proyectos de investigacion*. Argentina: Brujas.

Anexo A: Sondeo de opinión

**Institución Educativa Escuela Normal Superior Marceliano Eduardo Canyes Santacana,
Leticia, Amazonas**

Nombre_____ **Grado**_____ **Fecha**_____ **Edad**_____

Hola: ¿Cómo estás? Queremos conocer tu opinión acerca de la socialización e implementación de las TIC en el área de las matemáticas, por eso te pedimos que respondas con sinceridad acorde a lo que piensas y sientes. Recuerda que no hay respuestas buenas ni malas y que tus respuestas no influirán en las notas del colegio. ¡Muchas gracias!

Actividad: Marque con una (X) la respuesta correcta

1. ¿Conoce que son las Tecnologías de la Información y la Comunicación – TIC?

A) Si () B) No ()

2. ¿Considera que el uso de las TIC puede aportar al aprendizaje de las matemáticas?

A) Siempre () B) Casi siempre () C) Nunca ()

D) Casi nunca () E) No sabe ()

3. ¿Cuál estrategia de enseñanza le gustaría que se utilizara en el aprendizaje de las matemáticas?

A) La que se imparte actualmente () B) Profesores apoyados en las TIC ()

4. ¿Conoce alguna de estas aplicaciones web diseñadas para apoyar la enseñanza de las matemáticas?

A) PhotoMath SI () NO ()

B) Socratic SI () NO ()

C) Symbolab SI () NO ()

D) Mathway SI () NO ()

E) Matemáticas

SI () NO ()

5. **¿Describe con tus palabras que opinión tienes sobre la implementación de la Aplicación móvil?**

¡Terminaste, muchas gracias!

Anexo B: ficha de observación

Esta técnica de recolección de información permite dar un concepto desde otro plano, distinto al del estudiante, llevado a cabo durante las sesiones de matemáticas. Para su desarrollo se tendrán en cuenta los siguientes ítems

Ítem	Observación
Conocimientos básicos en informática.	Por el uso de las redes sociales han aprendido a manejar las aplicaciones móviles, sin embargo, no utilizan las mismas para enriquecer su aprendizaje.
Disponibilidad de computadores en el colegio.	Cuentan con los elementos (Computadores, Tablet y celular), mas no cuentan con el acceso a Internet
Manejo de herramientas virtuales.	Manejan Computadores, Tablet y celular
Disponibilidad de tiempo.	Dos horas a la semana son dedicadas a informática

Anexo C: Registros fotográficos



Imagen 1 Presentación de la propuesta y selección de los 15 estudiantes

Saludo inicial, presentación de la propuesta investigativa y selección de los 15 estudiantes que van aplicar para responder la encuesta.



Imagen 2 Realización de la lectura de las preguntas

Después de la explicación de la actividad a realizar y la pertinente lectura de las preguntas del cuestionario por parte de los proponentes del proyecto. Se procede a la aplicación de la

encuesta a los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Escuela Normal Superior
Marceliano Eduardo Canyes Santacana - Sede principal - de Leticia, Amazonas.



Imagen 3 Aplicación de la encuesta

Después de clarificar las dudas e inquietudes se procedió a recoger las encuestas.



Imagen 4 socialización de resultados

A la semana siguiente y después de analizar y tabular la información recogida mediante la encuesta, gracias a la ayuda del docente Marlon Pérez, se procede a implementar la aplicación móvil Mathway.



Imagen 5 proyección del video de la herramienta Mathway

Proyección del tutorial, del investigador Rubén Galeas Arana, “Sácate 20 en matemática usando Mathway en tu celular o Tablet”. Con base en el video proyectado, damos una breve explicación de las TIC, de las aplicaciones móviles y reforzamos el conocimiento – utilización de la aplicación Mathway.



Imagen 6 ejercicios

Finalizamos la propuesta investigativa desarrollando unos ejercicios matemáticos que los estudiantes debían resolver mediante la aplicación Mathway, ya sea a través del PC o del celular.



Imagen 7 respuesta última pregunta

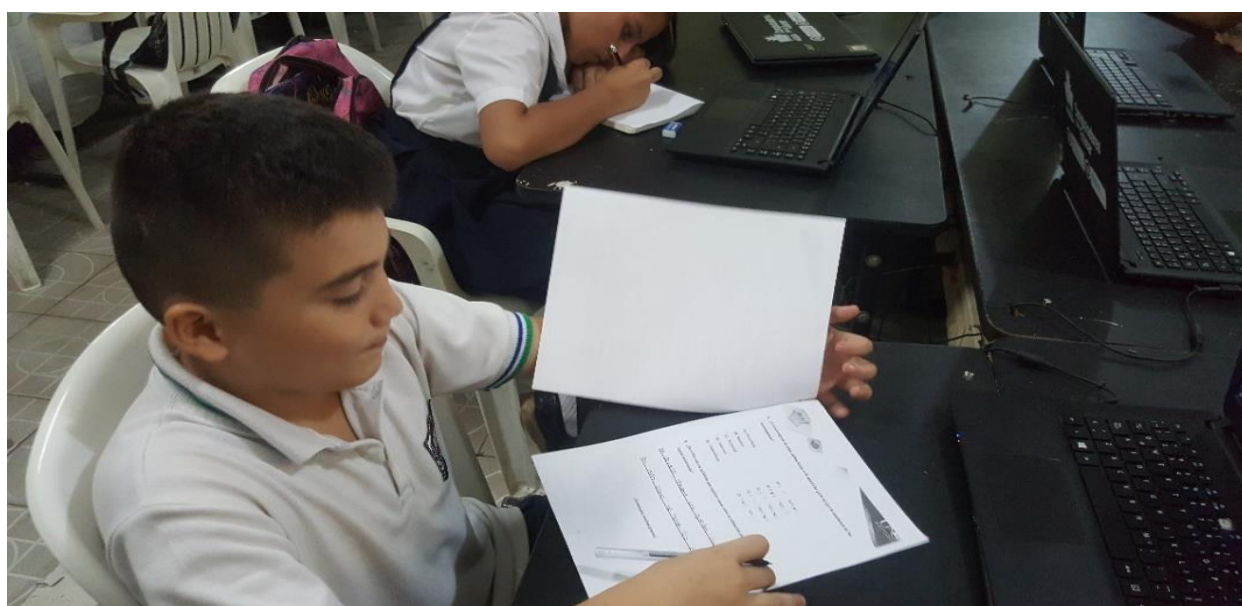


Imagen 8 conclusión de la actividad por parte de los estudiantes

Como aporte a las conclusiones, dentro de la encuesta, se construyó una pregunta abierta enfocada a la opinión escrita por parte del estudiante frente a la propuesta investigativa implementada.